

Rec'd PPTO 25 JAN 2005

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-289949**  
(43)Date of publication of application : **05.11.1993**

(51)Int.CI. G06F 12/16  
F02D 45/00  
F02D 45/00  
G11C 16/06

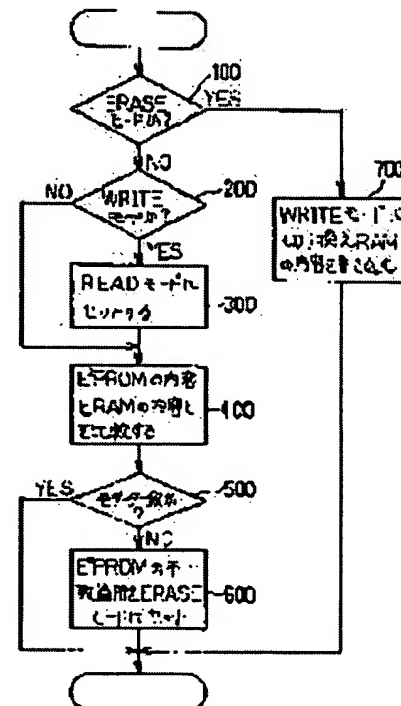
(21)Application number : **04-088665** (71)Applicant : **NIPPONDENSO CO LTD**  
(22)Date of filing : **09.04.1992** (72)Inventor : **NAGATA TOSHIRO**

**(54) VEHICLE CONTROL DEVICE**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a device capable of always storing the up-to-date data in a non-volatile memory, and even at the time of turning off a power supply, holding the up-to-date data stored in the memory.

**CONSTITUTION:** Data in an E2PROM are compared with data in a RAM to judge whether the two data coincide with each other or not (step 400). When both the data are different from each other, processing for erasing the data of the E2PROM is started and main routine ends (step 600). Erasing processing is completed until the start of the execution of the main routine, and data are written in the E2PROM, affirmatively judged in step 100 (step 700). Since the routine is executed every 10ms, data in the E2PROM are always compared with the data of the RAM and updated. Consequently the up-to-date value is stored in the E2PROM and the data are held even after stopping a vehicle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	03.07.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	27.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of 2002-18569]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289949

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/16	3 1 0 M	7629-5B		
F 0 2 D 45/00	3 7 2 Z	7536-3G		
	3 7 6 B	7536-3G		
G 1 1 C 16/06		6741-5L	G 1 1 C 17/ 00	3 0 9 F
審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平4-88665

(22)出願日 平成4年(1992)4月9日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 永田 敏郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

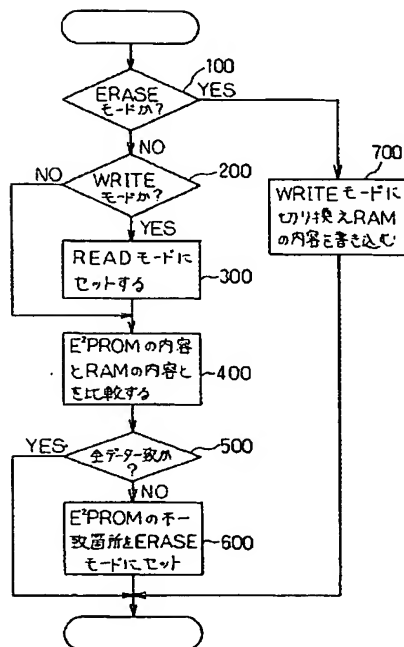
(74)代理人 弁理士 碓氷 裕彦

(54)【発明の名称】 車両制御装置

(57)【要約】

【目的】 常に最新のデータを不揮発性メモリに記憶させて、電源がオフされても最新のデータを保持することができる装置を提供すること。

【構成】 E<sup>2</sup> PROM内のデータとRAM内のデータとを比較し、2つのデータが一致しているかを判別する(ステップ400)。そして、一致していないならE<sup>2</sup> PROMのデータを消去する処理を開始させ、本ルーチンを終える(ステップ600)。次の本ルーチン実行時には上記消去処理を完全に完了しており、ステップ100において肯定判定されてE<sup>2</sup> PROMにデータを書き込む(ステップ700)。なお、本ルーチンは10ms毎に実行されるため、常にE<sup>2</sup> PROM内のデータとRAM内のデータとは比較され、E<sup>2</sup> PROM内のデータが更新される。これにより、E<sup>2</sup> PROM内には最新の値が記憶され、車両停止後にも上記データは保持される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクロプロセッサと書換え可能な不揮発性メモリと書換え可能な揮発性メモリとを備え、前記マイクロプロセッサが前記揮発性メモリ内に記憶されているデータに基づいて車両を制御するための制御量を演算する装置において、

前記車両のキースイッチがオン状態にあるときに、前記揮発性メモリ内のデータと前記不揮発性メモリ内のデータとを、前記不揮発性メモリにデータを書き込むために要する時間より僅かに長い所定周期で比較し、この2つのデータが一致していないときには前記揮発性メモリ内のデータを前記不揮発性メモリに転送することを特徴とする車両制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両を制御するための制御量をマイクロプロセッサで演算し、この演算結果に基づいて車両を制御する車両制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より電子制御装置内に書換え可能な不揮発性メモリ(E<sup>2</sup> PROM)と揮発性メモリ(RAM)とを備え、不揮発性メモリ内に記憶されているデータを揮発性メモリに転送し、そしてマイクロプロセッサは揮発性メモリのデータに基づいて演算するといった方法がある。

【0003】例えば、特開昭61-171864号公報では、不揮発性メモリに記憶されている内燃機関の経時変化等に見合ったデータを揮発性メモリに転送し、マイクロプロセッサは揮発性メモリ内のデータに基づいて最適な制御量を演算すると共に、このデータを最新の値に書換え、この書換えられたデータを不揮発性メモリに再び転送して、このデータを記憶している。

【0004】これにより、車両が停止し、バッテリー電源が供給されない状態下でも、上記データは不揮発性メモリに記憶されるため、その内容を保持することができるというものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般に不揮発性メモリにデータを転送する場合、不揮発性メモリ内に記憶されているデータを消去した後に新データを書き込むといった処理を必要とし、この処理を完了するためには数十msの所定時間が必要である。このため、突然電源がオフされた場合には、不揮発性メモリに新データが転送される前に新データが消去されてしまう。

【0006】上記公報においては、車両運転時、すなわち電源供給時にどのようなタイミングまたは周期で揮発性メモリから不揮発性メモリにデータを転送するかについて示されていないが、不揮発性メモリにデータを転送した後、長時間不揮発性メモリにデータを転送する処理を実行しないものであるなら、その間に電源がオフされ

ると、最新のデータが不揮発性メモリに記憶されず、やはり最新データは消去されてしまう。

【0007】また、前述したような不具合を解決するために、電源がオフしてもデータを不揮発性メモリに転送するための所定時間は電圧を供給することが考えられるが、電圧を供給するための補助電源を新たに設ける必要があり、またこの電圧を供給するための特別な回路を設ける必要もあるため、装置が複雑となると共に、コストアップを招くという問題が生じる。

10 【0008】そこで、本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、記憶すべき最新のデータを漏らすことなく不揮発性メモリに記憶させて、電源がオフされても最新のデータを保持することができる装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】マイクロプロセッサと書換え可能な不揮発性メモリと書換え可能な揮発性メモリとを備え、前記マイクロプロセッサが前記揮発性メモリ内に記憶されているデータに基づいて車両を制御するための制御量を演算する装置において、前記車両のキースイッチがオン状態にあるときに、前記揮発性メモリ内のデータと前記不揮発性メモリ内のデータとを、前記不揮発性メモリにデータを書き込むために要する時間より僅かに長い所定周期で比較し、この2つのデータが一致していないときには前記揮発性メモリ内のデータを前記不揮発性メモリに転送するという技術的手段を採用する。

## 【0010】

30 【作用】本発明によれば、車両のキースイッチがオン状態にあるときに、揮発性メモリ内のデータと書換え可能な不揮発性メモリ内のデータとを、不揮発性メモリにデータを書き込むために要する時間より僅かに長い所定周期で比較する。そして、この2つのデータが一致していないときには揮発性メモリ内のデータを不揮発性メモリに転送する。これにより、不揮発性メモリ内のデータは揮発性メモリ内のデータと常に一致すると共に、不揮発性メモリ内には最新の値が記憶される。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明をディーゼルエンジンの制御装置に適用した際の実施例に基づいて詳細に説明する。

40 【0012】図1は本発明の実施例における装置の全体構成を示す構成図であり、図1において、1は図示しないディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプに取り付けられ、エンジン回転に同期するパルスを連続的に発生する回転数センサであり、2は同じく燃料噴射ポンプに取り付けられ、タイマの回転に同期するパルスを連続的に発生する進角センサである。そして、回転数センサ1および進角センサ2からの検出信号は後述する電子制御装置(以下、ECUという)に入力される。

50 【0013】3はディーゼルエンジンの吸気管内の圧力を検出する吸気圧センサ、4は上記吸気管内の空気温度

を検出する吸気温センサ、5はディーゼルエンジンを冷却するための冷却水の温度を検出する水温センサである。また、これらのセンサからの検出信号もECU10に入力される。

【0014】ここで、ECU10は前述した各種センサからの検出信号に基づいて、ディーゼルエンジンを最適に制御するための制御量を演算する制御装置であって、例えば、ECU10は回転数センサ1からの信号と進角センサ2からの信号とのパルス位相差から実進角値を求め、実進角値が目標進角値となるようにタイミングアクチュエータ6の駆動デューティを演算するといった処理を実行する。

【0015】また、ECU10はディーゼルエンジン或いはECU10自身の故障を診断する機能を有しており、故障箇所ありと判断した際には故障発生を運転者等に知らせるための警告灯7を点灯させる。さらに、本実施例の装置ではECU10とダイアグツール30とを電氣的に接続する通信線8を備えている。

【0016】なお、ダイアグツール30はECU10内にある故障に関する情報を読み出す装置であり、通常はECU10とダイアグツール30とは接続されてなく、整備工場等で故障解析する際に接続され使用される。また、40はバッテリーであり、50はキースイッチである。

【0017】図2は上記ECU10の構成を示した図であり、ECU10は各種センサからの検出信号を入力する入力インターフェイス部11、入力インターフェイス部11に入力された検出信号をデジタルデータに変換するA/D変換器12、前述した駆動デューティ等の制御量を算出するための演算処理を実行するマイクロプロセッサとしての中央処理部(CPU)13、不揮発性で電氣的に書き込みおよび読出し可能な不揮発性メモリ(以下、E<sup>2</sup>PROMという)14、揮発性で読み書き可能な揮発性メモリ(以下、RAMという)15、不揮発性で読出し専用の揮発性メモリ(ROM)16、CPU13において演算された演算結果をECU10外部に出力するための出力インターフェイス17、およびダイアグツールとの通信を行うための通信インターフェイス18とから構成されている。

【0018】また、CPU1とE<sup>2</sup>PROM14、RAM15およびROM16とはアドレスバス19およびデータバス20を介して各種情報の授受を行うものである。図3はE<sup>2</sup>PROM14とRAM15との相互関係を示した図であり、E<sup>2</sup>PROM14内に記憶されているデータは、キースイッチの投下直後に実行されるインシャルプログラムにて、RAM15に転送される。そして、CPU13はRAM15に転送されたデータに基づいて各種制御量を算出すると共に、RAM15に記憶されているデータが常に最適値となるようにデータを更新する。よって、CPU13は直接E<sup>2</sup>PROM14の

内容を読み出すことはない。

【0019】また、更新されたデータはエンジンが運転されている間、すなわちECU10にバッテリー40からの電源が供給されている間は、常にE<sup>2</sup>PROM14に転送され、E<sup>2</sup>PROM14内のデータも更新された最新の値を保持する。

【0020】ここで、E<sup>2</sup>PROM14からRAM15、或いはRAM15からE<sup>2</sup>PROM14に転送されるデータとは、例えば、進角センサ2の取付けオフセット値(学習値)および水温センサ5等の各種センサが異常であるか否かを示すデータ等である。また、ここで進角センサ2の取付けオフセット値は2バイトのデータとして記憶されており、この値は前述の駆動デューティ演算に用いられる。さらに、オフセット値は回転数センサ1および進角センサ2からの検出信号に応じて学習される値である。

【0021】一方、センサ異常情報は1バイトのデータとして記憶されており、1ビット毎に各種センサの異常を示す情報が記憶されている。そして、センサ異常情報は前述したダイアグツール30により読み出され、これによりセンサの故障箇所を容易に検知することができる。

【0022】次に、図4に示すフローチャートを用いてRAM15からE<sup>2</sup>PROM14にデータを転送する際の作動について説明する。なお、この転送処理はRAM15内にあるデータとE<sup>2</sup>PROM14内にあるデータとを比較して、データが一致していない場合にE<sup>2</sup>PROM14内のデータを書き換えるものである。

【0023】また、図4のルーチンは所定時間毎(本実施例では10ms毎)に実行されるルーチンである。図4において、ステップ100ではE<sup>2</sup>PROM14内の旧データを消去するための処理を実行するためのモード(以下、ERASEモードという)であるか否かを判別する。そして、ERASEモードであるなら、前回の本ルーチン実行時にERASEモードに切り換わって旧データが完全に消去されている状態であると判断してステップ700に進む。一方、ERASEモードでないと判断するとステップ200に進む。

【0024】ステップ200ではE<sup>2</sup>PROM14内に新データを書き込むための処理を実行するためのモード(以下、WRITEモードという)であるか否かを判別する。そして、WRITEモードであるなら、前回の本ルーチン実行時にWRITEモードに切り換わって新データがE<sup>2</sup>PROM14内に書き込まれた状態であると判断してステップ300に進む。ステップ300では消去処理および書き込み処理を実行しないモード(READモード)にセットし、ステップ400に進む。

【0025】一方、ステップ300においてWRITEモードでないと判断された場合には、RAM15からE<sup>2</sup>PROM14にデータを転送していない、換言するな

ら、READモードを保持している状態としてステップ300の処理をスルーしてステップ400に進む。

【0026】ステップ400ではRAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとを比較し、RAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとが一致しない箇所があるかを判別する。この処理をさらに詳しく述べると、RAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとを1バイトずつ比較し、一致しない箇所がある場合には、そこで比較処理を中止してステップ500に進むものである。

【0027】ステップ500ではステップ400における調査結果に基づき、RAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとが一致しない箇所があるか否かを判別し、一致しないと判断されるとステップ600に進む。

【0028】ステップ600ではE<sup>2</sup>PROM14の不一致箇所をERASEモードにセットしてE<sup>2</sup>PROM14内のデータを消去するための処理を開始させ、本ルーチンを終了する。また、ステップ500において一致しない箇所がないと判断された際にはステップ600の処理をスルーして本ルーチンを終了する。

【0029】そして、ステップ600においてERASEモードにセットされたなら、次の本ルーチン実行時にはステップ100で肯定判定されてステップ700に進む。ステップ700ではERASEモードからWRITEモードに切り換えて、E<sup>2</sup>PROM14内のデータが消去された箇所に新たにRAM15内のデータを書き込むための処理を開始させて本ルーチンを終了する。

【0030】ここで、以上述べたルーチンの時間割り込み間隔を10msに設定した理由について説明する。一般にE<sup>2</sup>PROM14内のデータを書換えるためには、E<sup>2</sup>PROM14内の旧データを消去するための処理およびE<sup>2</sup>PROM14内に新データを書き込むための処理が必要であると共に、この処理を完了するのにそれぞれ所定時間を要する。本実施例の装置ではE<sup>2</sup>PROM14内に新データを書き込むための処理、或いはE<sup>2</sup>PROM14内の旧データを消去するための処理を実行するための時間が10ms未満であるため、図4のルーチンの割り込み時間を10msとした。これにより、前回の本ルーチンの実行時にE<sup>2</sup>PROM14内の旧データを消去するための処理、或いはE<sup>2</sup>PROM14内に新データを書き込むための処理を行った場合にも、次の実行時には上記処理は完了しているため、上記処理がまだ実行中であるか否かを判別する処理を必要とせず、制御ロジックを簡略化することができる。

【0031】また、上記ルーチンは10msといった早

い周期でRAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとを比較し、RAM15内のデータとE<sup>2</sup>PROM14内のデータとが一致していない場合には、速やかにE<sup>2</sup>PROM14内のデータを書き換えるため、E<sup>2</sup>PROM14内のデータは常に最新のデータに更新することができる。よって、突然電源がオフされてもE<sup>2</sup>PROM14内のデータは最新のデータを記憶しているため、このデータが消去されてしまうことはない。

【0032】なお、E<sup>2</sup>PROM14の書換え回数には限界があり、所定回数以上書換えることができないが、本実施例で示したデータ（進角センサ2の取付けオフセット値とセンサ異常情報）は、もともとその値が頻繁に変化するものではないため、E<sup>2</sup>PROM14内のデータが上記所定回数以上書換えることはない。しかしながら、上記データが変化した際には、そのデータを漏らさずE<sup>2</sup>PROM14内に記憶する必要がある。

【0033】

【発明の効果】本発明においては、車両のキースイッチがオン状態にあるときに、揮発性メモリ内のデータと書換え可能な不揮発性メモリ内のデータとを、不揮発性メモリにデータを書き込むために要する時間より僅かに長い所定周期で比較し、この2つのデータが一致していないときには揮発性メモリ内のデータを不揮発性メモリに転送するから、記憶すべき最新のデータを漏らすことなく不揮発性メモリに記憶させて、電源がオフされても最新のデータを保持することができる。

【0034】また、不揮発性メモリ内のデータの消去処理実行中か、或いは不揮発性メモリにデータの書き込み処理実行中かを判別する必要がないため、揮発性メモリ内のデータを不揮発性メモリに転送する処理を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体構成を示す構成図である。

【図2】図1に図示した電子制御装置（ECU）の構成を示す図である。

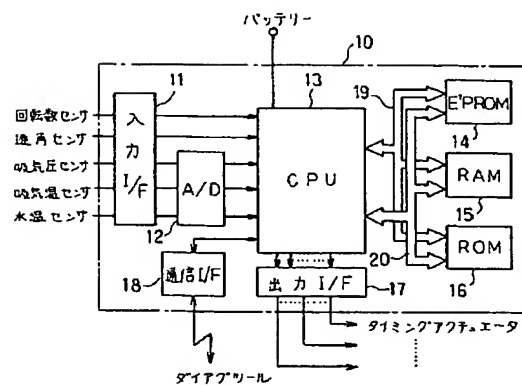
【図3】揮発性メモリ（RAM）と不揮発性メモリ（E<sup>2</sup>PROM）との関係を示した図である。

【図4】不揮発性メモリ（E<sup>2</sup>PROM）内のデータを更新する際の作動説明に供するフローチャートである。

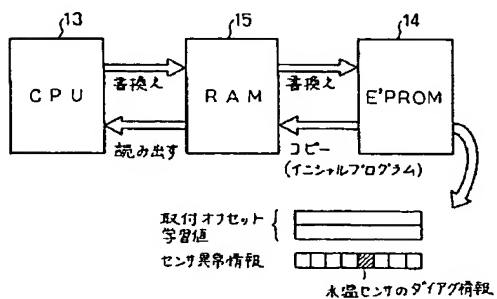
【符号の説明】

- 10 電子制御装置（ECU）
- 13 中央処理回路（CPU）
- 14 不揮発性メモリ（E<sup>2</sup>PROM）
- 15 揮発性メモリ（RAM）
- 30 ダイアグツール

【圖2】



【図3】



【図4】

